

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie biochimica / inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia proceselor enzimactice si fermentative CLR 2571						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Paizs Csaba						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Ing. Paizs Csaba						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		44			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea cursului
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale • Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale • Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industriale • Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea, mentenanța și automatizarea proceselor și instalațiilor industriale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale • Monitorizarea proceselor biochimice industriale, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din procesele biochimice industriale cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • . Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul ingineriei chimice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor industriale • Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă și de energie • Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la

	sinteza proceselor industriale, sinteza subsistemelor de separare și schimbătoare de căldură
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Prezentarea cursului. Introducerea conceptului de tehnologie enzimatică.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Cultivarea microorganismelor. Formularea mediilor de cultura. Metode de cultivare a microorganismelor. Sterilizarea. Însămânțarea și incubarea. Modele de creștere.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Stoechiometria proceselor. Coeficienți de randament. Controlul creșterii microorganismelor.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Fermentația. Tipuri de fermentatoare. Maximizarea eficienței unui proces de fermentație	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Bioprosesare. Sisteme de procesare, separare, purificare și concentrare a bioproduselor/ produselor comerciale obținute din microorganisme	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Biotehnologii de obținere pentru aminoacizi prin fermentație.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Biotehnologii de obținere pentru acizi prin fermentație	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Biotehnologii de obținerea alcoolilor prin fermentație.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9 Tehnici de obținere a biocatalizatorilor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Sisteme de procesare, separare, purificare și concentrare a produselor obținute în cataliza enzimatică	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Biotehnologii celulare pentru sinteza alcoolilor chirali în forma enantiopura	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Tehnologii enzimatică în mediu organic neapós.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Biotehnologii enzimatică de obținere a aminoacizilor	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

8.1.14. Biotehnologii multienzimatice pentru obținerea aminoacizilor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Aehle, W.E., <i>Enzymes in Industry</i>. 2004: Willey-VCH 2. Glick, B.; Pasternak, J.; <i>Molecular biotechnology</i>, ASM Press, Washington, 2003 – 3. Florin Irimie, Csaba Paizs, Monica Toșa, <i>Biotransformări în sinteza organică. Aspecte fundamentale</i>. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2006 4. Stryer, L. <i>Biochemistry</i>, W.H. Freeman & comp. 1995. 5. Oniscu, C., Cașcaval D., <i>Inginerie biochimică și biotehnologie vol I și II</i>, Inter global, Iași 6. Oniscu C., <i>Tehnologia produselor de biosinteză</i>, Ed. Tehnică, București 1978 7. John Wiley & Sons - <i>Encyclopedia of Bioprocess Technology - Vol 1-5</i> 		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Proiectarea unui proces enzimatic sau fermentativ	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	14 ore
8.2.1.Sinteze mediate de omega transaminaze	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	5 ore
8.2.2. Sinteza L-alfa aminoacizilor mediata de PAL	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.3. Sinteza bienzimatica (tandem PAL/PAM) a beta aminoacizilor optic activi	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	5 ore
Bibliografie: referat de laborator		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> • Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina TEHNOLOGIA PROCESELOR ENZIMATICE SI FERMENTATIVE studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Verificare pe parcurs – accesul la examen scris este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		

		Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator/proiect	<div>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator</div> <div>Corectitudinea proiectului elaborat</div> <div>Calitatea referatelor pregătite</div> <div>Activitatea desfășurată în laborator</div>	<div>Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică</div> <div>Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică</div>	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor introductive; întocmirea corectă a unui bilanț de materiale (identificare sistem, subsisteme, scrierea corectă a ecuațiilor de bilanț de masă); elaborarea unui flux de separare (distilare simplă); elaborarea unei diagrame cascade pentru sinteza unui subsistem de schimbătoare de căldură. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

15 aprilie 2016

Data avizării în departament
30 aprilie 2016

Semnătura directorului de departament
Prof. Dr. Cristian Silvestru